

T.01 BUDOWA KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji teletechnicznej które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pn **"Budowa I etapu drogi dojazdowej na odc. od granicy terenu zamkniętego do terminala GA i Budynku Wielofunkcyjnego wraz z rondami i parkingami oraz budowa instalacji wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji wód opadowych, sieci ciepłowniczej dla potrzeb Portu Lotniczego Gdynia - Kosakowo"**

Z uwagi na brak możliwości dokładnego opisanie materiałów i urządzeń za pomocą dokładnych i powszechnie zrozumiałych określeń podano dla łatwiejszego zrozumienia intencji projektanta nazwy własne /katalogowe/ materiałów i urządzeń. Nazwy własne materiałów i urządzeń należy traktować jako przykładowe. Można zastosować materiały i urządzenia równoważne o identycznych parametrach technicznych, funkcjonalnych i jakościowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty omówione w ST mają zastosowanie do budowy kanalizacji teletechnicznych.

1.4. Nazwy i kody robót budowlanych – wg CPV

Do przedmiotu zamówienia należą roboty budowlane:

- o 45314200 – 3 – Instalacja infrastruktury kablowej
- o 45314000 – 1 - Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego
- o 32000000-3 Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny
- o 45000000-7 Roboty budowlane
- o 32520000-4 Sprzęt i kable telekomunikacyjne
- o 32562200-2 Światłowodowe kable telekomunikacyjne
- o 45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych

1.5. Określenia podstawowe

Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

Kanalizacja magistralna - kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona do kabli linii magistralnych, międzycentralowych, międzymiastowych okręgowych i pośrednich.

Kanalizacja rozdzielcza - kanalizacja kablowa cztero- lub wielootworowa przeznaczona do kabli linii rozdzielczych.

Blok kanalizacji kablowej - blok betonowy z jednym lub wieloma otworami stosowany do zestawienia ciągów kanalizacji kablowej.

Ciąg kanalizacji - bloki kanalizacji kablowej lub rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

Studnia kablowa - pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

Studnia kablowa magistralna - studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji magistralnej.

Studnia kablowa rozdzielcza - studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji rozdzielczej.

Studnia kablowa szafka - studnia kablowa przed szafką lub rozdzielnicą kablową.

Szafka kablowa - metalowe lub z mas termoplastycznych pudło wraz z konstrukcją wsporczą do montażu głowic kablowych.

Kablowa sieć miejscowa - sieć łączy telefonicznych z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale telefoniczne między sobą oraz centrale telefoniczne ze stacjami abonenckimi.

Sieć międzycentralowa - część linii miejscowej obejmująca linie łączące centrale telefoniczne w jednym mieście.

Sieć abonencka - część sieci miejscowej od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych.

Sieć magistralna - część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych

do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

Sieć rozdzielcza - część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

Łącze - zestaw przewodów i urządzeń między centralami, centralą a aparatem abonenckim.

Tor abonencki - para żył kablowych lub napowietrznych między centralą a aparatem telefonicznym.

Tor międzycentralowy - dwie lub trzy żyły w linii pomiędzy centralami w jednym mieście.

Telekomunikacyjna linia kablowa dalekosiężna - linia wybudowana z kabli typu dalekosiężnego.

Telekomunikacyjna linia kablowa międzymiastowa - linia łącząca co najmniej dwie centrale międzymiastowe.

Telekomunikacyjna linia kablowa wewnątrzstrefowa - linia łącząca centralę okręgową z centralą międzymiastową.

Odcinek wzmacniakowy - odcinek linii kablowej między dwoma sąsiednimi stacjami wzmacniakowymi.

Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

Długość elektryczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

Falowanie kabla - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.

Zespół pupinizacyjny - cewka lub odpowiednio połączony zespół cewek pupinizacyjnych w obudowie.

Pupinizacja - wmontowanie w kabel dalekosiężny cewek, których zadaniem jest zrównanie reaktancji pojemnościowej z reaktancją indukcyjną kabla.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2.1. Materiały

2.1.1. Ogólne wymagania

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

Ustalenia niniejszej ST dotyczą również zamiennego zastosowania materiałów pod warunkiem, że będą one charakteryzować się równoważnymi lub lepszymi parametrami technicznymi od przyjętych w dokumentacji projektowej.

2.1.2. Materiały budowlane

2.1.2.1. Cement

Do wykonania studni kablowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-88/B-30000.

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.1.2.2. Piasek

Piasek do budowy studni kablowych i do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

2.1.2.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250.

Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek.

2.1.3. Elementy prefabrykowane

2.1.3.1. Prefabrykowane studnie kablowe

1. Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane z betonu klasy B 20 zgodnie z normą PN-88/B-06250.

2. Producent studni kablowych powinien posiadać na nie Aprobatę Techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów lub równoważną, stwierdzającą przydatność studzienek kablowych SK oraz zasobników złączowych ZPB, wykonanych z prefabrykatów betonowych i żelbetonowych, umożliwiających dostęp do rur (kanałów) kanalizacji kablowej oraz wciąganie, montaż i konserwację kabli, w inżynierii komunikacyjnej w zakresie wynikającym z postanowień

Aprobaty Technicznej. Zastosowane przez wykonawcę studnie teletechniczne, powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami w.w. aprobaty.

3. Studnie powinny być oznakowane znakiem budowlanym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. u. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).

4. Producent studni kablowych powinien posiadać Certyfikat ISO 9001 lub równoważny w zakresie produkcji wyrobów żelbetonowych.

5. Do wyrobu budowlanego producent jest zobowiązany dołączyć informację (w sposób umożliwiający zapoznanie się z nią przez stosującego ten wyrób) zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę wyrobu,
- nazwę i adres producenta,
- typ i oznaczenie elementu,
- datę produkcji,
- informację, że wyrób uzyskał Aprobate Techniczną IBDiM Nr AT/2005-03-1944/1,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności.

Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

2.1.3.2. Bloki betonowe płaskie

Bloki betonowe płaskie powinny być zgodne z BN-74/3233-15.

Składowanie powinno być identyczne jak elementów studni kablowych.

2.1.4. Materiały gotowe

2.1.4.1. Rury kanalizacji teletechnicznej

1. Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury powinny odpowiadać normie PN-80/C-89203.

2. Producent rur kanalizacji teletechnicznej powinien posiadać na nie Aprobate Techniczną Instytutu Łączności w Warszawie lub równoważną, stwierdzającą przydatność rur telekomunikacyjnych, osłonowych i przepustowych polietylenowych PE oraz polipropylenowych PP oraz złączek w inżynierii telekomunikacyjnej. Zastosowane przez wykonawcę rury PE i PP, które zostały wyspecyfikowane w projekcie wykonawczym powinny posiadać ważną aprobatę techniczną.

3. Producent rur kanalizacji teletechnicznej powinien posiadać na nie Aprobate Techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów lub równoważną, stwierdzającą przydatność rur telekomunikacyjnych, osłonowych i przepustowych polietylenowych PE i polipropylenowych PP oraz złączek w inżynierii komunikacyjnej. Zastosowane przez wykonawcę rury PE i PP, które zostały wyspecyfikowane w projekcie wykonawczym powinny posiadać ważną aprobatę techniczną.

4. Na rurach powinien znajdować się nadruk: z datą produkcji, nazwą producenta, nazwą rury lub oznaczeniem rodzaju użytego do produkcji materiału (np. rura RHDPEp fi 110x6,3; R - jak rura, HDPE - Polietylen wysokiej gestosci, rura RPP: R - rura; PP - polipropylen), może być nadrukowana na rurze informacja o aprobacie technicznej.

5. Producent rur powinien posiadać Certyfikat ISO 9001 lub równoważny dotyczący kontroli produkcji rur osłonowych z tworzyw sztucznych wraz z osprzętem.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.1.4.2. Elementy studni kablowych

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- ☐☐☐ wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02,
- ☐☐☐ ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03,
- ☐☐☐ wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30.

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

2.2. SPRZĘT

2.2.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

2.2.2. Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- ☐ ☐ ☐ **ubijak spalinowy,**
- ☐ ☐ ☐ żurawik hydrauliczny,
- ☐ ☐ ☐ **sprężarka** powietrzna spalinowa, przewoźna,
- ☐ ☐ ☐ **koparka jednonaczyniowa** kołowa,
- ☐ ☐ ☐ urządzenie do przebić poziomych,
- ☐ ☐ ☐ ciągnik balastowy,
- ☐ ☐ ☐ **koparka na podwoziu** gąsienicowym,
- ☐ ☐ ☐ żuraw samochodowy 6 t,
- ☐ ☐ ☐ ciągnik siodłowy z naczepą,
- ☐ ☐ ☐ **zespół** prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,

2.3. TRANSPORT

2.3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

2.3.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót:

- ☐ ☐ ☐ **samochód skrzyniowy,**
- ☐ ☐ ☐ **samochód samowyładowczy,**
- ☐ ☐ ☐ **samochód dostawczy,**
- ☐ ☐ ☐ **przyczepa dźwigowa,**

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ogólne zasady wykonania robót

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Montaż kanalizacji teletechnicznych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

1. Wykonawcą robót powinno być przedsiębiorstwo wyspecjalizowane w dziedzinie budowy kablowych sieci telekomunikacyjnych.
2. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien zapoznać się z treścią pism uzgadniających (załączonych do projektu budowlanego) i przestrzegać zawartych w nich zaleceń. Dla dokładnej lokalizacji podziemnych urządzeń należy wykonać przekopy kontrolne.
3. Roboty ziemne w przypadku zbliżenia lub skrzyżowania z istniejącymi urządzeniami prowadzić ręcznie w obecności uprawnionych przedstawicieli użytkowników istniejących urządzeń podziemnych w ramach nadzoru specjalistycznego.
4. Po zakończeniu robót teren pozostawić w stanie czystym i uporządkowanym.

3.2. Kanalizacja teletechniczna

3.2.1. Lokalizacja kanalizacji

Wzdłuż dróg kanalizacja kablowa powinna być ułożona równolegle do osi drogi poza pasem drogowym lub za zgodą zarządu drogowego w pasie drogowym, zgodnie z ustawą nr 60 Rady Ministrów.

3.2.2. Usytuowanie studni kablowych

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- a) na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji - studnie przelotowe,
- b) na załomach trasy - studnie narożne,

- c) na odgałęzieniach kanalizacji - studnie odgałęźne,
- d) przed szafkami kablowymi - studnie szafkowe,
- e) na zakończeniach kanalizacji - studnie końcowe.

3.2.3. Długość przelotów między studniami

Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać:

- a) 120 m między studniami magistralnymi dla kanalizacji z rur stalowych lub bloków betonowych,
- b) 150 m między studniami magistralnymi dla kanalizacji z rur polietylenowych PE i polipropylenowych PP,
- c) 100 m między studniami rozdzielczymi SK2 dla kanalizacji z rur stalowych lub bloków betonowych,
- d) 120 m między studniami rozdzielczymi SK2 dla kanalizacji z rur polietylenowych PE i polipropylenowych PP,
- e) 50 m między studniami rozdzielczymi SK2 i SK1 dla kanalizacji z rur stalowych i bloków betonowych,
- f) 70 m między studniami rozdzielczymi SK2 i SK1 dla kanalizacji z rur polietylenowych PE i polipropylenowych PP.

3.2.4. Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło:

- a) 0,7 m dla kanalizacji magistralnej,
- b) 0,6 m dla kanalizacji rozdzielczej 4-otworowej,

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji do 0,6 m jeśli jest zbudowana z rur polietylenowych PE i polipropylenowych

3.2.5. Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja powinna, na odcinkach między sąsiednimi studniami, przebiegać po linii prostej.

Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji z bloków betonowych od linii prostej wynoszą:

- a) 3 cm przy przelocie między studniami do 30 m,
- b) 5 cm przy przelocie między studniami od 30 do 50 m,
- c) 7 cm przy przelotach między studniami od 50 do 75 m,
- d) 10 cm przy przelotach między studniami od 75 do 100 m,
- e) 12 cm przy przelotach między studniami od 100 do 120 m.

Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur polietylenowych PE i polipropylenowych PP mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m.

3.2.6. Spadek kanalizacji

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%. Przy wprowadzaniu do komór kablowych spadek można zwiększyć do 2%, a do budynków do 5%.

3.3. Ciągi kanalizacji

3.3.1. Zestawy z bloków betonowych

Do zestawów kanalizacji z bloków betonowych należy stosować bloki betonowe wg BN-74/3233-15.

3.4. Roboty ziemne

3.4.1. Głębokość wykopów

W terenie trasa kanalizacji kablowej powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

Głębokość wykopów podane są w tablicy 3 normy BN-73/8984-05. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

3.4.2. Szerokość wykopów

Szerokości wykopów podane są w tablicy 4 normy BN-73/8984-05.

3.4.3. Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w punkcie 5.9 normy BN-73/8984-05. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

3.4.4. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami pkt 3.6 normy BN-73/8984-05. W gruntach mało spoistych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu kl. B20 o grubości co najmniej 10 cm.

3.5. Układanie ciągów kanalizacji

3.5.1. Układanie bloków betonowych

Układane bloki betonowe powinny być oczyszczone. Na odcinku od studni do studni bloki powinny być układane bez załamań i wyboczeń w pionie i poziomie. Miejsce styków bloków, po połączeniu ich kołkami stalowymi z pręta o średnicy 8 mm, powinny być polane wodą i pokryte zaprawą z betonu kl. B20 szerokości około 10 cm i grubości co najmniej 2 cm.

Po zestawieniu dwóch kolejnych bloków powinna być sprawdzona współosiowość obu bloków za pomocą sprawdzianu wg BN-76/3238-13.

3.5.2. Układanie rur

Z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy kanalizacji wg ustalonych z inwestorem ilości otworów w warstwach.

Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

3.6. Zасыpywanie kanalizacji

3.6.1. Zасыpywanie kanalizacji z bloków betonowych

Zасыpywanie ciągów kanalizacji z bloków betonowych należy rozpoczynać od zасыpania przestrzeni między ściankami wykopu i bocznymi ściankami bloków piaskiem lub rozkruszonym gruntem.

Następne bloki powinny być zасыpane rozdrobnionym gruntem w warstwie o grubości około 10 cm bez ubijania, a z kolei warstwami rodzimego gruntu o grubości po około 20 cm ubijając każdą warstwę ubijakami mechanicznymi.

3.6.2. Zасыpywanie kanalizacji z rur

Ostatnią, górną warstwę kanalizacji z rur należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zасыpać wykop gruntem warstwami co 20 cm i ubijać ubijakami mechanicznymi.

3.7. Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji

3.7.1. Trasa kanalizacji

Na skrzyżowaniach z jezdniami trasa kanalizacji powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w punkcie 3.2 niniejszej ST i zlokalizowana pod kątem 90o do osi jezdni z dopuszczalną odchyłką 15o. Pod projektowanymi drogami kanalizację teletechniczną należy układać w wykopach przed robotami drogowymi, a pod jezdniami istniejącymi metodą poziomego wiercenia sprzętem dostępnym Wykonawcy i zaakceptowanym przez Inżyniera.

3.7.2. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Inne rozwiązania dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji górą byłoby mniejsze od wymaganego wg pkt 3.2 niniejszej ST.

Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 5 normy BN-73/8984-05.

3.8. Studnie kablowe

3.8.1. Stosowane typy studni kablowych

Na ciągach kanalizacji kablowej należy stosować studnie kablowe wg klasyfikacji i wymiarów zgodnych z wymaganiami normy BN-85/8984-01.

Studnie kablowe należy stosować wg zasad:

- a) SK1 - kanalizacja 1-otworowa rozdzielcza,
- b) SKR2 - kanalizacja 4-otworowa rozdzielcza,
- c) SKMP3 - kanalizacja 9 otworowa magistralna,

3.8.2. Wykonywanie studni bezpośrednio na budowie

Studnie bezpośrednio na budowie powinny być wykonywane zgodnie z normą BN-73/8984-05 i typową dokumentacją na nie.

3.8.3. Wykonywanie studni z prefabrykatów

Wykonywanie studni kablowych z prefabrykatów powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w typowej dokumentacji na te studnie (katalog).

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

4.2. Kanalizacja teletechniczna

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

☐ ☐ ☐ trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studzien kablowych,

☐ ☐ ☐ przebiegu kanalizacji na zgodność z dokumentacją projektową,

☐ ☐ ☐ prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,

☐ ☐ ☐ prawidłowości budowy studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań normy BN-85/8984-01.

4.3. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kanalizację telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w ST dały dodatni wynik. Elementy linii i kanalizacji, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

5. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową kanalizacji teletechnicznych jest kilometr.

6. ODBIÓR ROBÓT

1. Odbiory częściowe:

- wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia odbioru robót zanikowych do inspektora nadzoru lub inwestora.

2. Odbiór całości robót:

- po wykonaniu całości robót wykonawca zobowiązany jest do wykonania minimum trzech przekopów kontrolnych, w miejscach wskazanym przez inwestora, w celu sprawdzenia ułożenia rur;

- sprawdzenie wszystkich studni kablowych po przez dokonanie oględzin wnętrza studni;

- sprawdzenie kalibratorem drożności rur kanalizacji pierwotnej na całym odcinku .

3. Po zakończeniu budowy Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

☐ ☐ ☐ aktualną powykonawczą dokumentację projektową,

☐ ☐ ☐ geodezyjną dokumentację powykonawczą,

☐ ☐ ☐ protokoły z dokonanych pomiarów,

☐ ☐ ☐ protokoły odbioru robót zanikających,

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Cena wykonania robót obejmuje:

☐ ☐ ☐ roboty przygotowawcze,

☐ ☐ ☐ dostarczenie i zmontowanie urządzeń,

☐ ☐ ☐ uruchomienie przebudowywanych urządzeń,

☐ ☐ ☐ przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,

☐ ☐ ☐ wykonanie inwentaryzacji urządzeń telekomunikacyjnych.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.
BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
BN-74/3233-15 Bloki betonowe płaskie.
PN-76/D-79353 Bębny kablowe.
BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
BN-76/3238-13 Narzędzia teletechniczne i przybory pomocnicze. Sprawdzian do układania bloków betonowych.
PN-85/T-90310 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej i powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania.
PN-85/T-90311 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej, o powłoce ołowianej, nieopancerzone i opancerzone.
PN-85/T-90331 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową.
PN-83/T-90330 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania.
BN-80/3231-25 Skrzynka kablowa 10/20.
BN-85/3231-28 Skrzynki kablowe 30-parowe.
BN-65/8984-11 Złącza lutowane. Wymagania techniczne.
BN-76/8984-17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.
PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
BN-76/8984-26 Kontrola ciśnieniowa kabli telekomunikacyjnych. System z automatycznym dopełniaczem gazu. Ogólne wymagania i badania.
BN-73/3238-08 Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejskiej. Szablony do znakowania.
BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
BN-74/3233-17 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
PN-84/T-90340 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.
PN-84/T-90341 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową.
PN-84/T-90342 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami parowymi, o izolacji polietylenowej piankowej, o powłoce aluminiowej, opancerzone, w osłonach z materiałów termoplastycznych.
PN-84/T-90345 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.
PN-84/T-90347 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce ołowianej, opancerzone, z osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych.
PN-87/T-90351 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.
PN-87/T-90352 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o izolacji polietylenowo-powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.
PN-83/T-90332 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami

czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, o powłoce stalowej, spawanej, falowanej, z osłoną polietylenową lub polwinitową.

WT-84/K-187 Telekomunikacyjne kable miejscowe pęczkowe, o izolacji polietylenowej, ekranowane o powłoce stalowej spawanej, falowanej i osłoną polietylenową.

WT-86/K-094.02 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne z parami współosiowymi małowymiarowymi, o powłoce aluminiowej, nieopancerzone i opancerzone, z osłonami ochronnymi z tworzyw termoplastycznych.

WT-86/K-245.02 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne z parami współosiowymi normalnowymiarowymi, o powłoce metalowej, opancerzone, z osłonami polietylenowymi.

WT-80/K-132 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne rozdzielcze z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce ołowianej.

WT-80/K-133 Telekomunikacyjny kabel rozdzielczy z wiązkami parowymi o izolacji polietylenowej piankowej i powłoce ołowianej.

WT-84/K-186 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne rozdzielcze z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej, ekranowane w powłoce stalowej, z osłoną polietylenową.

BN-88/8984-17/03

Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.

BN-79/8976-78-78

Pustak kablowy.

BN-72/3233-72 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.

PN-77/E-

05030/00 i 01

Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.

BN-89/8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.

PN-88/B-30000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.

BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw.

BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.

BN-86/3223-16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe.

BN-79/3223-02 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zespoły pupinizacyjne i skrzynie zespołów pupinizacyjnych.

BN-70/3233-05 Haczyk i opaski do zawieszania telefonicznych kabli miejscowych.

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

PN-84/T-90346 Telekomunikacyjne linie dalekosiężne symetryczne z wiązkami czwórkowymi o izolacji polietylenowej piankowej i o powłoce aluminiowej z osłoną ochronną polietylenową.

PN-87/T-90350 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania.

8.2. Inne dokumenty

Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Maszyn Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw Nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.